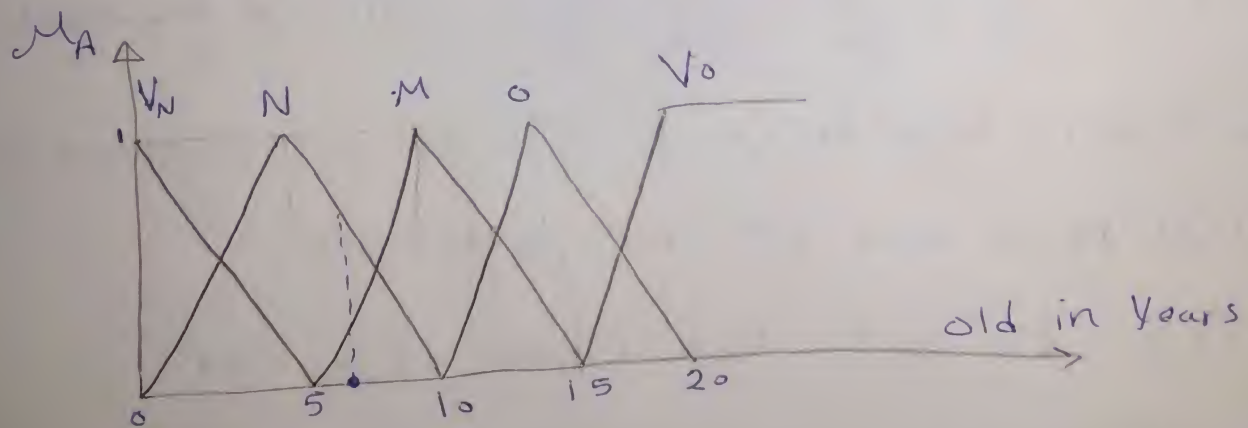


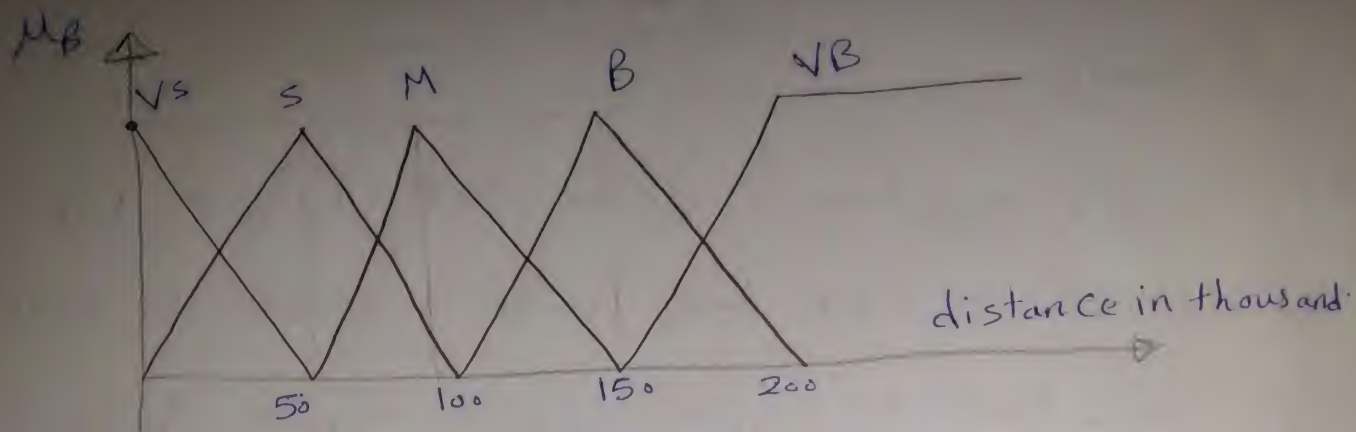
Example

\* A fuzzy system constructed to get the Price of a Car type with respect to Car age and distance since manufactured data say that the system has two inputs that are age and used distance, one output which is Car Price, where  $M_A(x)$ ,  $M_B(x)$ ,  $M_C(x)$  memberships represents: Car age, used distance by Car and Price with thousands.



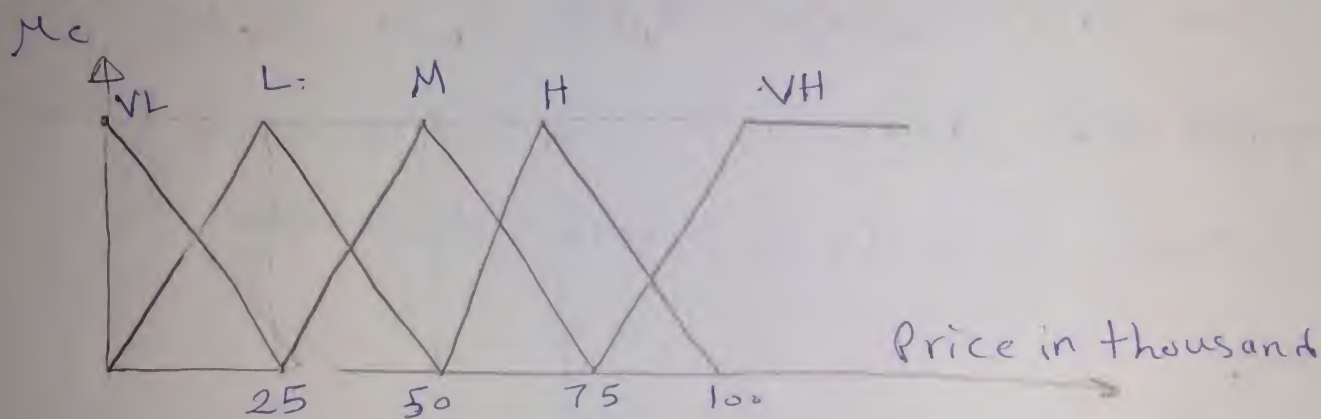
$V_N$  = very new (  $N \equiv$  new

$M \equiv$  medium       $O \equiv$  old ;  $V_O$  = very old



$VS \equiv$  very small ;  $S \equiv$  small ;  $M \equiv$  Medium

$B \equiv$  big ;  $VB \equiv$  very big



$VL =$  very low Price ;  $L =$  Low Price ;  $M \equiv$  Medium Price.

$H \equiv$  High Price and  $VH \equiv$  very high Price.

→ Try to get the Price of a Car  
manufactured since 6 years age and  
used it in distance  $80 \times 10^3$  Km



هـ نظام (Fuzzy) لمعرفة سعر السيارة بالنسبة  
لستة الهنغ والمسافة المقطوعة ، هذا النظام له دخلين  
وخرج واحد الدخلين هما سنة الهنغ والمسافة المقطوعة  
(الهجرة Fuzzy) والخرج هو سعر السيارة (هجرة Crisp)  
حاول أن توجد سعر سيارة مليممة منذ ٦ سنوات ومسارت  
مسافة ٨٠ كيلومتر.

### أسلوب الحل

١- تكون جدول هـ وما غنا يعبر عنه منطقية ترابط الغنات  
ال (Fuzzy) بالسعر ، داخل هذا الجدول نحسب درجة  
الانتباء للحروف و نأخذ أوفرهم جوه (داخل الجدول) ولو  
تكررت حالة داخل الجدول نأخذ أكبر اليفيرين ثم نلقى الحالة  
ال (Fuzzy) بإستخدام (center of math)

A →

↓

	Vs	S	M	B	V.B	distance
VN	VH	H	M	L	VL	
N	H	H	M	L	VL	
M	H	M	M	L	VL	
O	M	L	L	VL	VL	
Vo	M	L	VL	VL	VL	

old in years

← ~~من الذي كوفي~~  
 ← باقي الجدول عبارة  
 عنه السعر.

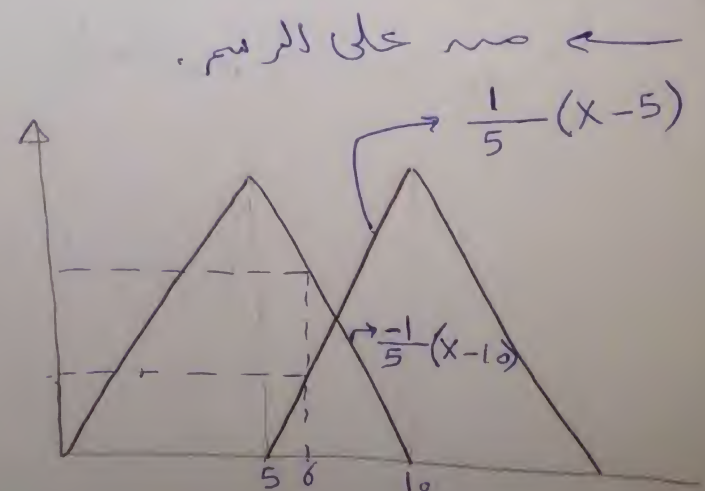
← السعر منذ 7 سنوات .

← لها درجة لانتقاء L M ودرجة لانتقاء N .

نوجد  $\leftarrow M_A(6) \big|_M$  ,  $M_A(6) \big|_N$

$$M_A(6) \big|_M = 0.2$$

$$M_A(6) \big|_N = 0.8$$



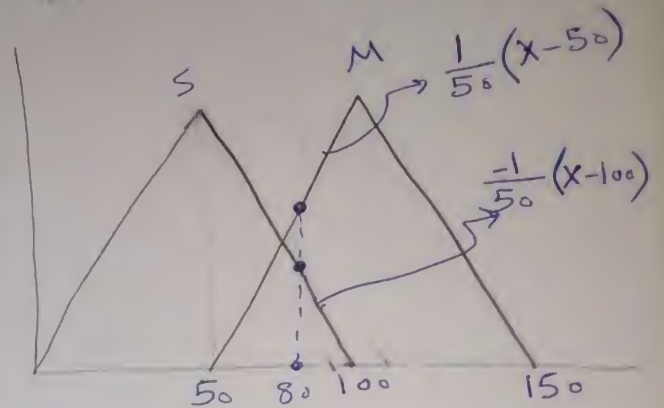


→ توجد درجة انتماء 80 بالنسبة لـ B

$$\mu_B(80)|_S ?? , \mu_B(80)|_M ??$$

$$\mu_B(80)|_S = 0.4$$

$$\mu_B(80)|_M = 0.6$$



→ بعد حساب الحروف للجدول للمنطقة

المحددة ، داخل الجدول نأخذ القيمة في الحرفين

		0.4	0.6
		S	M
0.8	N	0.4	0.6
		H	M
0.2	M	0.2	0.2
		M	M

$$\mu_{cl_H} = 0.4 , \mu_{cl_M} = 0.6 , \mu_{cl_M} = 0.2$$

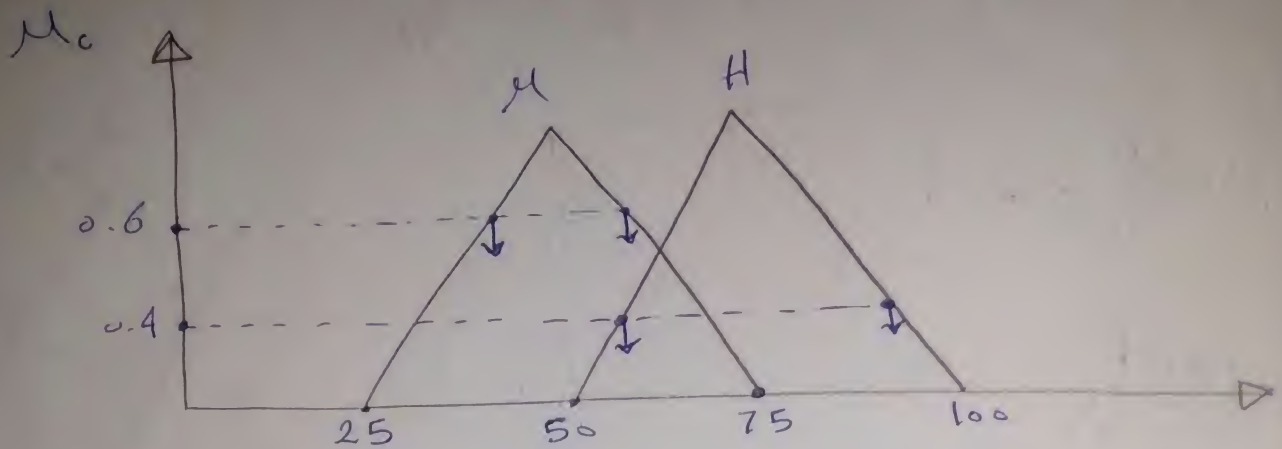
$$\mu_{cl_M} = 0.2$$

→ اذا تكرر قيمة داخل الجدول نأخذ الكبيرة فيهم

$$\mu_{cl_H} = 0.4$$

$$\mu_{cl_M} = \max(0.6, 0.2, 0.2) = 0.6$$

مع فوجدة \* الشايرة  $\mu$  (0.4) و  $\mu_c$  (0.6)



$$\bar{x} = 75 \text{ For } \mu_c | H = 0.4$$

$$\bar{x} = 50 \text{ For } \mu_c | \mu = 0.6$$

$$\text{Price} = \frac{\sum \bar{x} \mu_c}{\sum \mu_c} = \frac{(0.4)(75000) + (0.6)(50000)}{0.4 + 0.6}$$

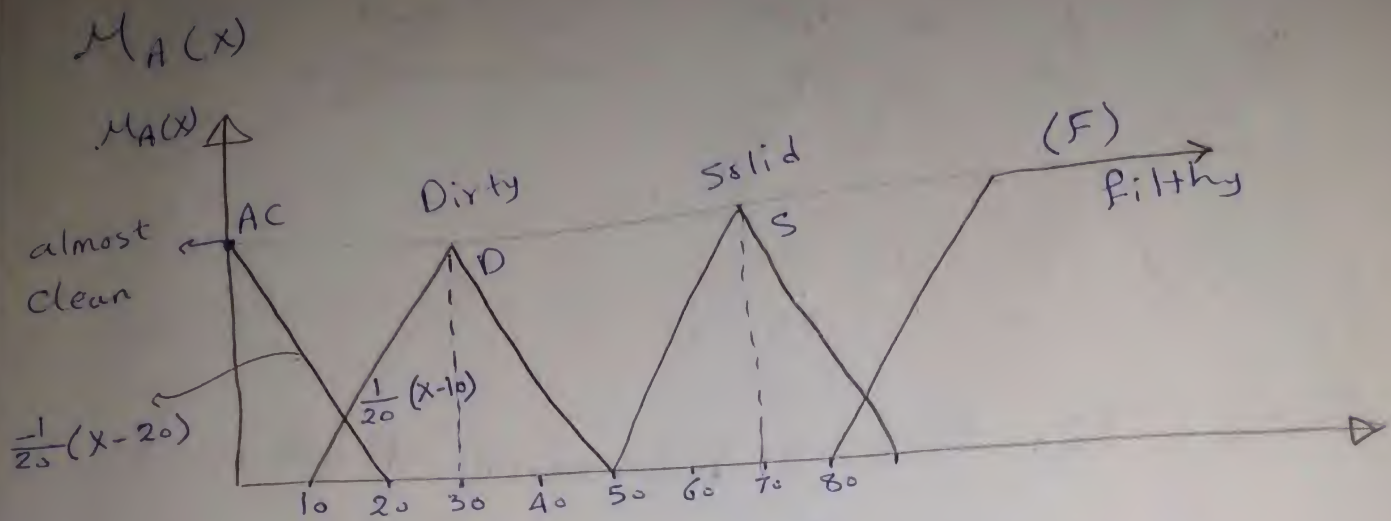
$$\text{Price} = 60000$$

**Ex** Consider washing machine with two inputs and one output - the input.

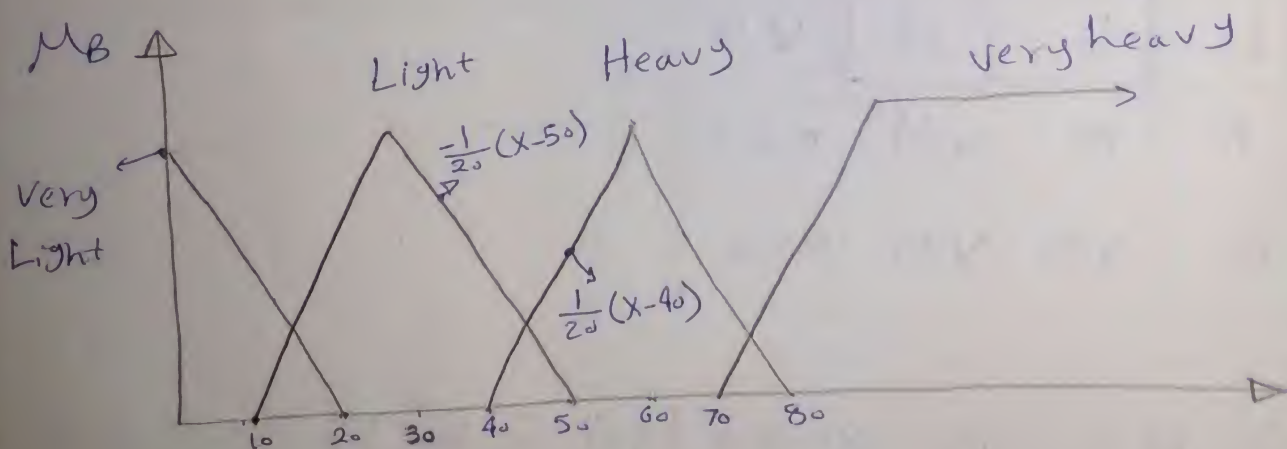
**[1]** the dirtiness of the load ~~with~~ which measured by the opacity (شفاية) of the washing water use an optical sensor



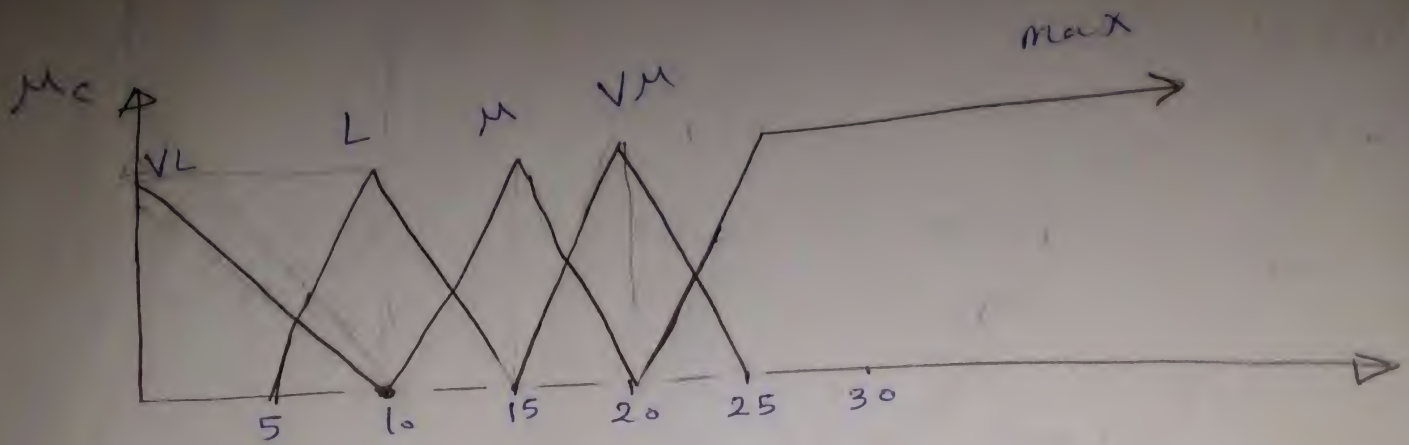
# System of Fuzzy dirtiness membership



[2] the weight of the laundry Load as measured by a pressure sensor system with fuzzy weight membership  $M_B(x)$ .



→ the output is the amount of detergent (small) dispensed. { very Little (VL), Little (L), much (M), very much (VM), maximum (M) }



→ Find the fuzzy detergent dispensed value if laundry has dirtiness value 11 and weight 42.

	VL	L	H	VH
AC	VL	L	M	M
D	L	L	M	VM
S	M	M	VM	max
F	M	VM	VM	max

← درجة الاتساخ (11) تقع مع (D) في AC،  $\mu_A$

$$\mu_A^{(11)}|_{ac} = \frac{1}{20} (11 - 20) = 0.45$$

$$\mu_A^{(11)}|_D = \frac{1}{20} (11 - 10) = 0.05$$



$\mu_B$   $\in H, L$  يقع مع (42) الوزن  $\leftarrow$

$$\mu_B(42)|_H = \frac{1}{20}(42 - 40) = 0.1$$

$$\mu_B(42)|_L = \frac{-1}{20}(42 - 50) = 0.4$$

		0.4	0.1
		L	H
0.45	AC	0.4 L	0.1 M
0.05	D	0.05 L	0.05 M

$$\mu_C|_L = \max(0.4, 0.05) = 0.4$$

$$\mu_C|_H = \max(0.1, 0.05) = 0.1$$

$$\bar{x} = 10 \text{ For } \mu_C|_L = 0.4 \quad \bar{x} = 15 \text{ For } \mu_C|_H = 0.1$$

$$\text{amount of detergent} = \frac{(10)(0.4) + (15)(0.1)}{0.4 + 0.1} = \boxed{11}$$